

## 国際的なプロトコル検査仕様の検討

児玉 憲造<sup>†</sup> 織毛 直美<sup>†</sup> 井上 芳洋<sup>†</sup> 吉田 良雄<sup>†</sup> 黒木 智子<sup>†</sup> 佐藤 恵一<sup>†</sup>

NTT アドバンステクノロジー株式会社

ネットワークテクノロジーセンタ<sup>†</sup>

### 1 はじめに

インターネットの普及に伴い、様々なプロトコルがインターネット上で使用され、その仕様は複雑化してきている。そうした複雑化に伴い、同じプロトコルをサポートしている、機器同士の相互接続が困難になってきている。

そうした中、次世代の電話・通信網として NGN (Next Generation Network) が注目されている。NGN はリアルタイム通信、データ通信を統合したマルチメディアサービスの実現を目的としているために仕様がより一層複雑化、大規模化している。そのため相互接続が難しいと考えられており NGN の導入に当たっては、相互接続性の確保が重要な課題となっている。

本稿では、相互接続性確保のための手段としてプロトコル検査仕様を検討した。検査仕様の検討内容および NGN で基盤技術として取り入れられている SIP へ適用した事例を示す。

## 2 プロトコル検査仕様

### 2.1 相互接続性向上への取り組み

相互接続性の問題が増加するにつれ、様々な相互接続性向上の取り組みが行われてきた。SIP については、業界推進団体である SIP フォーラムが SIPit (SIP Interoperability Test event) を開催しており、また IPv6 に関してはヨーロッパの標準化団体である ETSI が Plugtests という相互接続イベントを開催している。これらの活動により、一部の機器同士は相互接続性が向上しているが、検査内容や検査手順が統一されていないため、効果は参加者のスキルに依存し限定的となる。

こうした限定的な効果を解消する手段として、本研究では標準仕様書を網羅的に検査する検査仕様を作成した。検査内容を網羅的にすることにより、検査の効果が実施者に依らず同様の効果が得られると考えている。

### 2.2 標準仕様書の策定

ITU や IETF 等の標準化に取り組んでいる団体では、新たなプロトコルの策定や既存プロトコルの問題解決として標準化を行い、標準仕様書を策定している。各標準化団体で細かい違いはあるが、プロトコルについては主に以下の手順でプロトコル標準仕様書が策定される。

1. 提供サービス、要求条件の決定  
新たなネットワークや既存の問題点の解決について、目的と要求条件を決定する。
2. 機能、アーキテクチャの決定  
1. で定めた目的に合わせた機能やアーキテクチャを定める。
3. プロトコルの決定(必須/任意等の設定)  
機能の実現に必要な信号フォーマットの策定や規定の分類を行う。分類は大きく以下に分類される。  
[a] 必須規定  
[b] 推奨規定, 条件付必須規定  
[c] 任意規定
4. プロトコル仕様文書化  
文書化し、議論を経て標準化される。

策定するプロトコルによってはいずれかのステップが省略されることもあるが、上記のようなプロセスを経てプロトコルは策定される。

### 2.3 検査仕様の検討

標準仕様書から検査仕様を作成するにあたり、2.2 節の標準仕様書の策定手順を基にする事で、網羅的な検査仕様とする事ができる。具体的には以下の手順によって検査仕様を作成した。

1. 標準仕様書の選定  
対象となるプロトコルの標準仕様書を選定する。複数の標準仕様書がある場合は全て対象の標準仕様書とする。
2. 規定の分類(必須/任意等の抽出)

A Study on Global Protocol Test Specification

<sup>†</sup> Kenzo Kodama, Naomi Orimo, Yoshihiro Inoue,  
Yoshio Yoshida, Satoko Kuroki, Keiichi Satou ·  
NTT Advanced Technology Corporation  
Network Technology Center

標準仕様書に従って規定を抽出する。この際、送受信されるパケットで確認できる規定を対象とし、内部処理等で確認できない規定は検査不可能に分類する。

- [a] 必須規定
- [b] 推奨規定, 条件付必須規定
- [c] 任意規定
- [d] 検査不可能

3. 機能, アーキテクチャの決定
  2. で[a][b]に分類した規定を機能別に分類する。[c]に分類した規定は任意規定であり相互接続に影響しないため対象外とする。検査対象機能の決定に伴い、検査対象のアーキテクチャ(機器、構成)が決定する。
4. 検査仕様の作成
  1. ~4. の手順により決定した機能, アーキテクチャについて、検査仕様書を策定する。検査仕様書は対象とするアーキテクチャ図, パケット送受信を示したシーケンス図, 及び 2. で分類した[a][b]規定の確認項目を含む。

2.2 節, 2.3 節から検査仕様書はプロトコル策定に大きく関わるステップが逆の手順である事がわかる。図 1 に策定方法の関連を図示する。

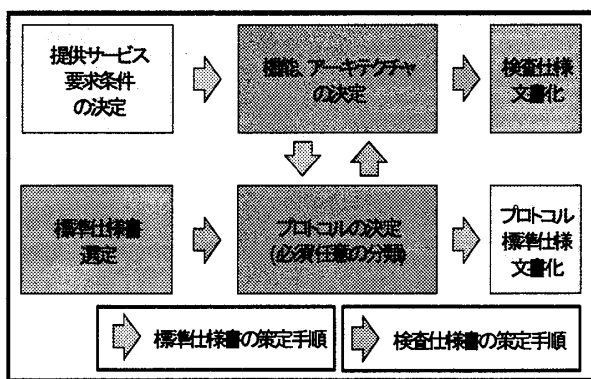


図 1. 標準仕様書と検査仕様書の策定手順

このように、プロトコルの策定手順を基として検査仕様書を策定する事によって、相互接続に必要な機能を網羅的に検査できる。また手順、判定項目を明記しているため、実施者による試験項目の偏りや誤りを防ぐことができ、効果的な検査を実施できる。

### 3 適用事例

本稿で提案する方法によって様々なプロトコルの検査仕様書を策定することができる。最後に SIP を例に検査仕様を策定した事例を示す。

SIP は IETF の RFC3261 によって勧告化されており、NGN のセッション管理で採用されている重要なプロトコルである。本稿で提案する方法を SIP に適用すると、表 1 のように決定した。

表 1. SIP 検査仕様の対象範囲

標準仕様書	RFC3261, RFC3264, RFC3665, RFC2617
規定の分類	[a]MUST [b]SHOULD, RECOMMENDED, 一部の MUST [c]MAY [d]内部処理, 用語説明等
対象機能 [a 規定]	登録/セッション確立/キャンセル/セッション切断/ダイジェスト認証/re-INVITE
対象機能 [b 規定]	[a]に分類されない機能 フォーク, OPTIONS 等
対象機器 アーキテクチャ	UA, Server UA, Server を含む最小構成

本研究で作成した SIP の検査仕様書は、国際的に IPv6 の普及活動を行っている IPv6 フォーラムが実施している IPv6 Ready Logo Program に SIP 仕様適合性検査仕様として採用された。

### 4 まとめ

本稿では相互接続性向上を目的として、実施者に依らず同様の効果を得られる網羅的な検査仕様を策定する方法を提案した。今後は IMS 等 NGN における重要なプロトコルについて同様の手順で検査仕様を策定する。

### 謝辞

本研究は情報通信研究機構(NICT)の平成 19 年度委託研究「NGN 基盤技術の研究開発」により実施した内容である。

### 参考文献

- [1] 3GPP TS 24.229 V7.8.0, “IP multimedia call control Protocol based on SIP and SDP; Stage 3 (Release 7)”
- [2] IETF RFC3261 “SIP: Session Initiation Protocol”
- [3] 児玉憲造他, “標準仕様を基礎とした SIP 相互接続性検査仕様に関する検討”, 2007 信学ソ大, Sep. 2007